33'88

Żarnowiec, czyli rozszczepienie poglądów
str. 8
Przegląd-Komputer
str. 15
Merona — str. 26

Cena 80 zł ISSN 0137-8783

122 lata Przegląd Techniczny
1988-08-14 założony w 1866 r.

Gdy chce się jeść...

strony 6-7

Robert Maciej

W numerze:

4 — Sygnały o technice

6 — Gdy chce się jeść...

Przez 40 lat byliśmy przekonani, że postęp w rolnictwie trzeba zaczynać od zmian struktury agrarnej. (...) Dopiero teraz, gdy dogmat ten przestał obowiązywać i rolnictwo indywidualne otrzymało większy zastrzyk środków techniki — w ciągu 5 lat nastąpiły w strukturze agrarnej polskiego rolnictwa większe zmiany niż w poprzednich 40 latach.

8 — Żarnowiec, czyli rozszczepienie poglądów

10 — Spostrzeżenia
Stanisław Lejda

10 — Lokalna obwodnica czy błędne koło?
Stanisław Czaja

12 — Klub Rzymski

Wśród problemów badanych przez Klub Rzymski poważną rolę odgrywał postęp techniczny, a nawet szerzej — rewolucja naukowo-techniczna i jej skutki społeczne, ekonomiczne, ekologiczne i kulturowe. Zaobserwować można tu charakterystyczną ewolucję poglądów i podejścia metodologicznego.

13 — Sprzężenie zwrotne
Sylwester Thim

14 — Planowe spóźnienie

15 — Przegląd-Komputer
Daniela Baszkiewicz

19 — Polska ministerialna

21 — Sprzężenie zwrotne

22 — Gospodarka '88

23 — Scena światowa
Jerzy Małecki

24 — Transfer technologii potrzebnej
Marek Przybylski

26 — Merona

Bardzo charakterystyczne dla „Merony" jest, że utrzymuje ożywione kontakty handlowe i kooperacyjne z wszystkimi krajami socjalistycznymi. Bierze udział we wszystkich najważniejszych targach organizowanych przez RWPG. Może nawet nie byłoby warto tego specjalnie akcentować, gdyby nie to, że współpraca z krajami socjalistycznymi przybiera bardzo niekonwencjonalne formy.
Jerzy Żukowski

29 — Lasciate ogni speranza
Stanisław Frankowski

31 — Za przewodem zarządu

EFEKTY dEFEKTY

ŚLĄSK mocno okopał się na swoich pozycjach — donosi *Głos Wybrzeża* z pewną nutką złośliwości — i trudno tam będzie coś restrukturyzować, zaś przemysł okrętowy ma pójść na pierwszy ogień zmian. Wstrzymano zawieranie kontraktów na budowę statków po 1990 r., które to statki wymagałyby dopłat z budżetu państwa. W lepszej sytuacji znalazły się małe stocznie, ale okazuje się, że nawet stocznia „Wisła", która buduje kutry, będzie wymagała ok. 23% dopłat. I tak się dzieje, mimo że „Wisła" ma wyeksportować aż 76% swojej rocznej produkcji do Nigerii. Z informacji w gazecie wynika, że może się zdarzyć gorszy wariant — stocznia zawarła kontakt z Nigerią w marcu i nie wskoczyła w cykl zamówień. Teraz kooperanci powiadają, że nie mają możliwości dostarczenia urządzeń do zamówień eksportowych. Trzeba będzie użyć środków nadzwyczajnych, bo terminy pilą. A że za ekspres płaci się drożej, 23% dotacji może się okazać optymistycznym wyliczeniem.

MERCEDESY, toyoty, alfa-romeo, a w nich magnetofony, radia, kolumny głośnikowe. Ponad 200 samochodów różnej maści stoi na wrocławskim parkingu-cmentarzysku — donosi *Gazeta Robotnicza*. Gdyby nie dwa groźnie wyglądające psy, trudno byłoby opędzić się od miłośników motoryzacji. Właściciele zagranicznych wozów, którzy ulegli wypadkowi, więcej się dobytkiem nie interesują, a Urząd Celny, nie wiedzieć czemu, nie organizuje licytacji. Nie ma w tym zapewne interesu, ale czy to ładnie drażnić bliźnich? Sam nie pojeździ i drugiemu nie da.

„BUDOSTAL-2" stosując metodę hydraulicznego rozszczepienia stropów, którą opracował dr Andrzej Skorupa z Politechniki Wrocławskiej, zadziwił Budapeszt — informuje *Gazeta Krakowska*. Jeśli chcecie zobaczyć cud, to przyjedźcie na ul. Naphegy, będziecie świadkami wybudowania przez Polaków w ciągu jednego dnia sześciokondygnacyjnego domu — reklamowało węgierskie radio. Cud się zdarzył, była telewizja i kibice, i dom stanął. Polak potrafi jeszcze podskoczyć, kiedy mu zagrają. Czy jednak uda się cudownie rozmnożyć doświadczenie z Budapesztu? Prorocy milczą.

PRZEMYSŁ tytoniowy ogranicza kontraktację tytoniu. W ciągu ostatnich czterech miesięcy spadł popyt na papierosy, sprzedano ich o 1,4 mld mniej niż w analogicznym okresie ub. roku. Już nie wiadomo co robić z surowcem skupionym od plantatorów. Przemysł (niestety tylko tytoniowy) narzeka na ból głowy od przybytku, a nam wszystkim świta nadzieja, że głowa przestanie boleć od dymu.

MODNY i poszukiwany materiał wełniany, nagrodzony w konkursie ministerialnym, został wycofany z produkcji w jednym z łódzkich zakładów — dowiadujemy się z *Gazety Współczesnej*. Nie spełniał wymogów polskiej normy na okoliczność tzw. przesuwalności. Zakład zapłacił kilka milionów złotych kary, a Barbara Hoff zrobiła z tej tkaniny szałową kolekcję. Nie przejmowali się też przesuwalnością Szwajcarzy, którzy kupili pokaźne ilości materiału. Zespół kontroli ds. norm zdecydował, że cenę owej występnej tkaniny trzeba obniżyć o 50%. Ostatnie 800 m modnego materiału sprzedano więc za bezcen. Oj, czy przypadkiem wśród speców od normy nie znalazły się panie, które po godzinach dorabiają sobie szyciem?

SILIMAROL, lek znany w Polsce, którego technologię opracowano w Poznańskim Instytucie Roślin i Przetworów Zielarskich, ma szansę zrobienia kariery w Chinach — dowiadujemy się z *Kuriera Polskiego*. Chińczycy zamierzają także zakupić technologię uprawy ostropestu plamistego, który jest surowcem do produkcji silimarolu oraz technologię wytwarzania leku. Na razie Chińczycy będą importować silimarol od nas. Gazeta szybko się zastrzega, że bez uszczerbku dla krajowego rynku. My się obawiamy, że jeśli przy każdej pozycji trzeba będzie zrobić takie zastrzeżenie, nadal zostaniemy na ostatnim miejscu na liście eksporterów w Europie.

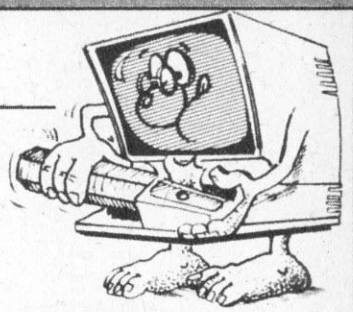
POKAZ produkcji chleba wiejskiego zorganizowano przy okazji Szczecińskich Dni Techniki — czytamy w *Głosie Szczecińskim*. Okazuje się, że naczelnym piekarzem jest z wykształcenia inżynier-elektryk ze specjalnością elektroniczną. Technologia produkcji jest w zakładzie szczecińskim całkowicie zautomatyzowana, z pulpitu sterowniczego kieruje się wypiekiem. I można z tego ponoć wyczarować chleb, jaki piekła babcia na wsi, byle do ciasta użyć babcinej receptury. Może się więc okazać, że za brak chrupiących bułeczek winnych nie trzeba szukać daleko, bo wszystko jest w ręku inżynierów!

SZKOŁA menedżerów z prawdziwego zdarzenia ma powstać w Łodzi — dowiadujemy się z *Głosu Robotniczego*. Słuchaczami byliby najlepsi absolwenci uczelni wyższych, którzy marzą o karierze. Na egzaminie poddani byliby specjalnym testom psychologicznym sprawdzającym zdolności do kierowania ludźmi, a także testowi medyczno-sportowemu. Rozumiemy, że trzeba mieć kondycję, aby wysiadywać na zebraniach, jednak kwalifikacje podstawowe dla naszych dyrektorów mieszczą się poza testami: znajdować wyjście w sytuacji bez wyjścia, czytać między wierszami i zgadywać, skąd wiatr wieje.

INSTYTUT Technologii Nafty opracował w Krakowie technologię dla Bony-91 czyli benzyny bezołowiowej. Dzięki temu nie będziemy już jedynym krajem w Europie, który takiego paliwa nie oferuje cudzoziemcom. Sprzedaż określa się — jak wynika z informacji PAP — na ok. 200 t rocznie (na talony „Orbisu"). Zdaniem autorów technologii, ta benzyna nie nadaje się do naszych samochodów. Natomiast Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Samochodów Osobowych staje w obronie polskich wozów i głosi odmienne zdanie, a mianowicie, że na bezołowiowej benzynie polonezy czy FSO-1500 mogą przejechać i 100 tys. km bez szwanku. Spór jest czysto akademicki, bo skoro poczciwa etylina 94 jest ograniczana, czemu niby bezołowiowa Bona miałaby popłynąć strugą?

Aga

Drgnięcie



Tytuł dotyczy autentycznie krajowego rynku oprogramowania, które pojawiło się w znacznie większej niż dotychczas ilości podczas omawianego już na naszych łamach INFOSYSTEMU'88. Coraz powszechniej próbuje się rozwiązać problem (właściwie braku) ochrony praw autorskich producentów oprogramowania.

Dla wielu ludzi z branży najbardziej pozytywnym elementem tegorocznego Infosystemu były zauważalne zmiany w sposobie myślenia większości kierownictw i programistów firm oferujących oprogramowanie. Ludzie ci zdali sobie sprawę, że to oferowane krajowemu odbiorcy, jeśli ma liczyć na autentyczny sukces, nie może już być nielegalną adaptacją znanych zachodnich pakietów lub ich wierną kopią, lecz musi być tworzone z uwzględnieniem zarówno specyficznych potrzeb odbiorców, jak i stanu komputeryzacji oraz poziomu kadr obsługujących komputer. Moim zdaniem np. jeden z najpopularniejszych na Zachodzie programów, 1-2-3 firmy Lotus, nigdy nie odniesie w Polsce pełnego sukcesu, choć jego dostępność (nielegalne kopie) jest powszechna. Przyczyny są wielorakie. Z jednej strony osoby, do których są adresowane wyniki działania programu, bardzo często nie mają przygotowania do ich odbioru w takiej formie lub jej nie akceptują (weźmy tylko pod uwagę ogromną liczbę specyficznych druków, które trudno adaptować do możliwości komputera), z drugiej brak jest obycia użytkowników z takimi programami. W tej sytuacji bardzo pomocna mogłaby być dodatkowa literatura na ten temat, której oczywiście w kraju brak (na przykład w samej tylko Wielkiej Brytanii naliczyłem aż 21 pozycji książkowych na temat 1-2-3). Oczywiste też, że szczególnie programy dotyczące gospodarki materiałowej, kadr i płac muszą uwzględniać krajowe normy i przepisy, muszą więc być, niestety, praktycznie tworzone od podstaw.

Wielu moich rozmówców twierdziło, że dużą przeszkodą w tworzeniu programów wspomnianego typu jest ogromna liczba specyficznie branżowych przepisów. Powoduje to, że — przykładowo — program „płace" przygotowany dla górników jest bezużyteczny dla potrzebujących go również hutników. Podraża to znacznie koszty i powoduje, że decyzja zakupu programu przez poszczególne firmy staje się problematyczna.

Niezłym sposobem na obniżenie kosztów oprogramowania mogłaby być zmiana przepisów amortyzacyjnych dotyczących sprzętu komputerowego. Traktowanie komputera jak np. tokarki o wieloletnim okresie amortyzacji jest bowiem grubym nieporozumieniem. Nowe generacje komputerów pojawiają się na ogół w regularnych trzyletnich odstępach i firma chcąca utrzymać się na rynku, musi inwestować ciągle w najnowszy sprzęt.

Mimo tych trudności na Infosystemie prezentowane były dziesiątki programów dotyczących gospodarki materiałowej, płac, księgowości itp. o różnej jakości i cenie. Moja pobieżna, niespecjalistyczna ocena nie może być naturalnie obiektywna, jednak mogę stwierdzić, że wiele z nich jest raczej przejawem ambicji i pobożnych życzeń ich twórców i w żadnej mierze nie mogą być zaakceptowane przez potencjalnych użytkowników.

Pojawiło się też sporo specjalistycznego oprogramowania inżynierskiego, również o różnej jakości. Typowe i niezłe na ogół były programy pozwalające wykorzystać bardzo popularne jeszcze u nas Amstrady CPC do wspomagania sterowania czy pracy inżynierskiej (np. akwizycja danych). Świadomie pomijam ocenę programów naszych czołowych firm software'owych jak KSK czy Computex. Zostały już one przedstawione dość wyczerpująco i omówione zarówno na łamach *PT* jak i innych czasopism.

Na koniec chciałbym jednak nieco szerzej opisać program, który, moim zdaniem, jest bardzo dobrym przykładem odejścia od typowego trendu adaptacji zachodnich wzorów. Przeznaczony jest dla potencjalnie szerokiego kręgu użytkowników. Jest nim mikrokomputerowy system „BIBLIOTEKARZ" wrocławskiej firmy Data Start. System ten może obsługiwać biblioteki średniej wielkości, oferując pełną komputeryzację wszelkich czynności administracyjnych, wykonywanych zarówno przez personel jak i czytelników. Ma zabezpieczenia przed dostępem do danych nie upoważnionych osób, jak i przypadkowym skasowaniem zapisów. Program składa się z kilku modułów, uruchamianych za pomocą „okien". Użytkownik może także korzystać z informacji podawanych przez tzw. menu. W module „Inwentarz" przewidziano możliwość zakładania, uaktualniania i kasowania kart katalogowych i ich drukowania. Moduł „Katalog" umożliwia odszukanie i segregowanie dowolnych pozycji według kryteriów formalnych i merytorycznych, co jest szczególnie przydatne dla uczniów szkół, pracowników uczelni, studentów i dziennikarzy.

Ponadto poszczególni użytkownicy systemu mają możliwość własnego oznakowania wybranych pozycji katalogowych w celu tworzenia bibliografii. Moduł „Wypożyczenia" pozwala na zestawienie rejestru wypożyczeń, a „Czytelnik" na ewidencję czytelników. Pozostałe moduły służą do sporządzania zestawień, raportów i innych danych statystycznych i finansowych bibliotek oraz przechowywania danych adresowych i telefonicznych, bardzo przydatnych w codziennej pracy.

System „Bibliotekarz" zwrócił moją uwagę nie tylko ze względu na prywatne zainteresowania, ale i z powodu jego bardzo dobrze przemyślanej koncepcji. Sądzę, że ma wszelkie dane, aby stać się standardowym wyposażeniem wielu bibliotek, o ile się je skomputeryzuje.

Wojciech Wojtanowski

Witold Minkowski

Komputer steruje

W salonach lotniczych w Paryżu czy Farnoborough widzowie oglądają olbrzymie naddźwiękowe samoloty myśliwskie dostosowane do lotów na bardzo małych wysokościach i prędkościach zbliżonych do maksymalnej prędkości średniej klasy samochodu osobowego.

Nie wszyscy jednak zdają sobie sprawę dzięki czemu te samoloty mogą podchodzić do lądowania i wykonywać manewry przy takiej prędkości. Jest to m.in. możliwe dzięki zastosowaniu elektronicznych metod sterowania. Taka sztuka była niewykonalna przy klasycznych układach, gdy decydował o tym bezpośrednio i wyłącznie człowiek lub autopilot.

Do niedawna zadaniem konstruktorów samolotów było stworzenie jak najszybszych maszyn. Obecnie badania idą w kierunku zwiększenia zakresu zastosowań oraz rozszerzenia zakresu prędkości i zwiększenia manewrowości — szczególnie samolotów bojowych.

Stosowane są nowe materiały, technologie i rozwiązania aerodynamiczne, lecz prawdziwy przełom stał się możliwy dzięki wprowadzeniu techniki komputerowej do nawigacji, kierowania, a zwłaszcza do sterowanie samolotem.

Klasyczny układ

W tradycyjnych tzw. biernych układach sterowania pilot oddziaływał na powierzchnie sterowe za pomocą mechanizmu sterowania, w którym lotki, ster głębokości itp. były połączone z odpowiednimi sterownicami w kabinie linkami lub cienkościennymi rurami duralowymi.

Wraz ze zwiększeniem się prędkości i wielkości samolotów wzrosły siły aerodynamiczne występujące na sterach i do ich poruszania potrzebna była większa siła — było to dla pilota zbyt uciążliwe. Aby zmniejszyć wysiłek pilota, wmontowano w układ sterowania siłownik hydrauliczny lub elektryczny, tzw. wzmacniacz, który pomagał pilotowi poruszać sterami. Jednak system ten miał jedną zasadniczą wadę — był o wiele cięższy, gdyż do tradycyjnych części sterowych doszły siłowniki, których liczba była zwielokrotniona ze względów bezpieczeństwa.

Nowa jakość

Aby zmniejszyć wagę systemu sterowania, wprowadzono elektryczny system przekazywania rozkazów za pomocą impulsów. Jednocześnie pomyślano o włączeniu w układ między pilota a siłowniki (serwomechanizmy elektryczne) komputera, który współpracując z miernikami prędkości kątowej, przyspieszenia, kąta natarcia, położenia środka ciężkości, masy itp. korygowałby również decyzje pilota sygnalizowane przez ruchy sterownic. Początkowo ograniczono się tylko do automatycznego trymowania (wyważania samolotu), lecz już w 1952 r. na samolocie Tay-Viscount zastosowano pojedynczy system sterowniczy z wbudowaną maszyną analogową, lecz ze względów bezpieczeństwa pozostawiono jako dublujący system mechaniczny.

Jednakże wielkość i masa ówczesnych urządzeń elektronicznych, a także ich zawodność, nie pozwoliły na ich seryjne zastosowanie. Produkowane w 1969 r. samoloty Concorde wyposażono w poczwórny analogowy system, przy zachowaniu tradycyjnego mechanicznego układu sterowania.

Lata siedemdziesiąte to początek burzliwego rozwoju elektroniki (miniaturyzacja, układy scalone, nowe technologie), co pozwoliło na szersze zastosowanie tych osiągnięć technicznych także w układach sterowania. Samolot PANAVIA „Tornado" został wyposażony w potrójny analogowy system sterowania z rezerwowym układem mechanicznym. Były to jednak tylko udoskonalenia tradycyjnej metody sterowania, tzw. biernej.

„Leć po drucie"

Przełom został dokonany dzięki zastosowaniu nowej formuły tzw. fly-by-wire („leć po drucie"), która umożliwiła zastosowanie sterowania czynnego, polegającego na automatycznym wychylaniu powierzchni sterowych w zależności od zaistniałych odchyleń w stosunku do nakazanych parametrów lotu. Układ ten pracuje niezależnie od woli pilota, lecz jednocześnie umożliwia mu sterowanie. Ogólnie rzecz biorąc, układ elektryczny spełnia funkcję mechanicznego i może występować samodzielnie jako podstawowy i awaryjny, lub równolegle z mechanicznym jako awaryjny.

Formuła „fly-by-wire" polega na zastosowaniu w układzie sterowania komputera z układem czujników.

Gdy do komputera w układzie sterowania doprowadzi się oprócz sygnałów ze sterownic, sygnały z czujników informujące o prędkości lotu, przeciążeniach itp., będzie on reagował nie tylko bez woli pilota, lecz nawet bez jego wiedzy i to w sposób, w jaki pilot nie jest w stanie reagować, ze względu na ograniczoną możliwość percepcji. Szybkość reakcji pilota zależy od jego wrodzonych i chwilowych (zmęczenie, biorytmy) predyspozycji i mimo że procesy te zachodzą u niego szybko, nie jest on w stanie sprostać komputerowi.

Na samolocie FBW („fly-by-wire") Jaguar do systemu komputerowego w układzie sterowania podłączono system czujników, automatycznych urządzeń nawigacyjnych oraz autopilota. Cały ten system zwielokrotniono ze względów bezpieczeństwa. Jest to poczwórny układ, przy czym cztery komputery kontroli lotu sprawdzają się wzajemnie. Zastosowano dodatkowo jeszcze dwa komputery tzw. głosujące, które — w przypadku niezgodności decyzji generowanych przez komputery kontroli lotu — oceniają te decyzje i dodają swój „głos" do właściwej. Również na podobnej zasadzie działa układ sterowania na promie kosmicznym Columbia.

System ten jest elektrohydrauliczny — serwomechanizmy mają napęd hydrauliczny. Obliczono, że prawdopodobieństwo awarii jest mniejsze niż 10^{-7} w czasie 1 godz.

Samoloty Mirage 2000 wyposażone są w analogowy system sterowania aktywnego wokół osi podłużnej i pionowej oraz poczwórny system analogowego sterowania aktywnego względem osi poprzecznej samolotu.

Jednak podstawą zastosowania koncepcji sterowania czynnego jest wykonanie samolotu jako niestabilnego statycznie, a zwłaszcza podłużnie, co pozwala na zastosowanie usterzenia o mniejszej powierzchni. Ułatwia to bardzo pracę konstruktorom samolotów, gdyż umożliwia konstruowanie samolotów bojowych o niewielkich powierzchniach stateczników, co zmniejsza możliwość ich wykrycia i zniszczenia.

Samoloty tego rodzaju nazwano samolotami o sterowanej konfiguracji (Control Configurated Vehicle = CCV).

Niestateczność jest kompensowana w sposób dynamiczny przez ciągłe oddziaływanie układu na stery, czyli ich wychylanie, umożliwiające zrównoważenie momentów działających na samolot.

Taki system sterowania zapewnia samolotowi: bardzo dużą zwrotność dzięki skróceniu niezbędnego do wychylenia powierzchni sterowych czasu po otrzymaniu sygnału z układu sterowania; mniejszą masę konstrukcji — mniejszy opór czołowy w wyniku zmniejszenia rozmiarów powierzchni sterowych; szybsze reagowanie na podmuchy i zmniejszenie obciążeń działających na konstrukcję (wzrost wytrzymałości zmęczeniowej płatowca); tłumienie drgań samowzbudnych; odciążenie pilota od reakcji na zmiany wyważenia, a zwłaszcza męczącego stałego reagowania na zmiany parame-

trów lotu na małej wysokości i w turbulentnym powietrzu.

Badania nad takimi układami prowadzono w USA na samolocie XF-16 CCV oraz w RFN na samolocie F-104 CCV przy zastosowaniu czterech komputerów Teledyne TDY-43.

Samolot-śmigłowiec

Aby jeszcze poprawić właściwości pilotażowe samolotu prowadzi się badania w celu zwiększenia ilości tzw. stopni swobody.

Konstrukcje samolotów współcześnie eksploatowanych, a przynajmniej ich większość, dają pilotowi możliwość oddziaływania na układ sterowania o czterech stopniach swobody: ciąg (opór), przechylenie, pochylenie i odchylenie kątowe.

W Stanach Zjednoczonych dowództwo Air Force we współdziałaniu z NASA prowadzi program pod nazwą AFTI (Advanced Fighter Technology Integeration) przewidujący opracowanie i próby techniczne innowacji, które mogą być wykorzystane podczas konstruowania taktycznych myśliwców obecnej i przyszłej ery.

Tym programem zajmują się laboratoria dynamiki lotu US Air Force. Prowadzi się próby eksperymentalnego myśliwca AFTI/F-16 „Fighting Falcon". Zamontowano na nim dodatkowe powierzchnie sterowe, umieszczając je nad wlotami silnika. Są one przeznaczone do bezpośredniego sterowania siłami: nośną i boczną. Samolot ten może wykonywać lot w przestrzeni z sześcioma niezależnymi stopniami swobody. Możliwe to jest dzięki wykorzystaniu dodatkowych powierzchni sterowych wraz z tradycyjnymi organami sterowania. Częściowo do sterowania siłą nośną wykorzystuje się przednie powierzchnie sterowe, klapolotki i ster poziomy. Dzięki temu samolot może się przemieszczać do góry lub do dołu, „skok w górę lub dół", bez zmiany kąta przechylenia i kąta natarcia, utrzymując jednocześnie poprzedni nakazany kierunek lotu.

Bezpośrednie sterowanie siłą boczną jest dokonywane za pomocą przednich powierzchni sterowych, steru kierunku oraz lotek. Daje to myśliwcowi możliwość wykonania „skoku w bok", czyli pozwala przemieszczać się na boki bez zmiany kąta odchylenia w locie, pozwala na wykonywanie zakrętów w płaszczyźnie poziomej bez zmiany kąta natarcia i kąta przechylenia, zmiany kąta odchylenia kierunkowego przy jednoczesnym zachowaniu wcześniej ustalonego kierunku lotu.

Według oceny ekspertów nieoczekiwane przemieszczenie się samolotu nie pozwala przeciwnikowi na celne prowadzenie ognia, gdyż nie jest on w stanie przewidzieć przyszłego niekonwencjonalnego manewru atakowanego samolotu, co znacznie podwyższa walory bojowe myśliwca. Uważa się, że w warunkach prowadzenia walki powietrznej jego efektywność wzrasta około trzy razy, a możliwość porażenia zmniejsza się dziesięciokrotnie.

W atakach na cele naziemne taka konstrukcja pozwala na naprowadzenie samolotu w płaszczyźnie skrzydeł, co znacznie zwiększa celność. Podczas atakowania celów naziemnych z rakiet czy działek pokładowych z małej wysokości możliwe jest ustawienie kadłuba ze stałym uzbrojeniem w linii celowania, niezależnie od toru lotu samolotu.

Samolot o takiej konstrukcji ma możliwość dużych przyspieszeń, przy zachowaniu stałych warunków pracy zespołu napędowego, dzięki możliwości sterowania oporem czołowym. Dzięki odpowiedniemu wykorzystaniu sił bocznych, ma też lepsze warunki kołowania, startu i lądowania.

Podczas prób samolotu AFTI/F-16 zastosowano nowy aktywny system kierowania lotem działający z trzema komputerami firmy „Bendix", dwoma wielofunkcyjnymi wskaźnikami cyfrowo-literowej informacji, szerokokątnymi elektroniczno-optycznymi wskaźnikami ze zobrazowaniem sytuacji na przedniej szybie kabiny (tzw. head up display).

Praktycznym efektem prac nad sterowaniem czynnym jest jego uwzględnienie już w fazie projektowania samolotów Tornado i F-16 ze światłowodowym układem elektrycznym oraz z niekonwencjonalnie umieszczonym na podłokietniku fotela drążkiem sterowym, a następnie w samolotach Mirage 2000, F-18 i Super Mirage 4000.

Sterowanie czynne szczególnie jest przydatne w samolotach bojowych i bez pilota. Umożliwia ono wykonanie równorzędnych zadań, wymagających odpowiednich właściwości pilotażowych samolotu przy różnych prędkościach i wysokościach, przy zmiennych przeciążeniach od +8 do −4, a szczególnie przy uzbrojeniu zamontowanym na zewnątrz samolotu, co pogarsza właściwości aerodynamiczne i mechaniczne samolotu.

Ponieważ sterowanie czynne pozwala na szybkie i optymalne oraz precyzyjne sterowanie, może ono również znaleźć zastosowanie w samolotach sportowych i komunikacyjnych, zwiększając komfort i ekonomikę lotu.

„Samonaprawczy" system sterowania

W USA prowadzone są również badania nad tzw. optymalno-regulacyjno-proporcjonalną (optimal-proportional control) metodą sterowania samolotem.

Polega ona na zastosowaniu cyfrowego systemu kierowania lotem „fly-by-wire", systemu komputerowego, kompletu czujników umieszczonych w newralgicznych (w aspekcie sterowania) częściach samolotu, płatów przednich, różnicowych stateczników poziomych, systemu zintegrowanego sterowania silnikami i dyszami wylotowymi.

Zastosowanie tej metody będącej obecnie w stadium prób obliczeniowych na komputerze, na podstawie danych samolotu A-7D, pozwolić ma w przyszłości — po jej dopracowaniu i zastosowaniu — na wykonanie lotu z uszkodzonymi częściami płatowca lub układu sterowania.

W przypadku zaistnienia takich uszkodzeń samolotu, komputer otrzyma odpowiednie sygnały od czujników i wprowadzi do układu sterowania odpowiednie poprawki, co pozwoli na kontynuowanie lotu.

Taka rekonfiguracja systemu sterowania samolotem zwiększa jego odporność na porażenie i uszkodzenia i w jakimś sensie nadaje temu układowi zdolności samonaprawcze.

„Superzwrotny" myśliwiec

Badania nad poprawą zwrotności samolotów bojowych prowadzone są bez przerwy, m.in. w USA i RFN.

Opracowuje się model bardzo zwrotnego myśliwca zgodnie z wymogami systemu EFM (Enhanced Fighter Manouvrebility) — samolotu o wyjątkowej manewrowości, szczególnie na małych prędkościach, gdy reakcja sterów jest niewielka.

Wykorzystuje się tu m.in. doświadczenia zdobyte podczas konstrukcji i eksploatacji zarówno samolotów z czynnymi układami sterowania, jak i samolotów pionowego startu: Harrier i AV-8A, w których stosowano przestawne dysze wylotowe silników sterowane przez pilota z kabiny.

Samolot ten o nazwie X-31A będzie miał skrzydła o kształcie delty, lotki sterownicze na przodzie kadłuba oraz komputerowy system sterowania lotem.

Pierwsze dwa prototypy będą gotowe w połowie 1989 r., a ich oblatywanie będzie trwało co najmniej pół roku.

Przewidywanie skutków tych zmian konstrukcyjnych samolotów i ich układów sterowania jest bardzo trudne.

W lotnictwie wojskowym ulegną prawdopodobnie zmianie koncepcje i metody prowadzenia walki powietrznej, sposoby atakowania celów naziemnych, co z kolei będzie musiało doprowadzić do zmian w taktyce działania lotnictwa.

W lotnictwie cywilnym prawdopodobnie zwiększy się znacznie zakres zastosowania samolotów. Będzie możliwe wykorzystanie mniejszych lotnisk o krótkich pasach startowych. Poprawi się ekonomika transportu lotniczego.

W przyszłości przewiduje się włączenie do systemów aktywnego sterowania anemometrów laserowych. Wykrywają one turbulencję powietrza w pewnej odległości przed samolotem. Dzięki temu system sterowania aktywnego jest wcześniej uprzedzony i może wprowadzić odpowiednie poprawki.

Pozwoli to na przelot przez strefę turbulencji bez zakłóceń. Zwiększy znacznie komfort lotu, szczególnie w samolotach pasażerskich, gdyż wyeliminuje uciążliwe „huśtanie" podczas lotu w czasie burzy atmosferycznej.

Maciej Kamyk

Druga fala (Dokończenie)

Próba wejścia Atari na rynek komputerów biurowych jak na razie nie powiodła się. Wielcy dystrybutorzy pamiętają jak — szef Atari parę lat temu bezlitośnie obszedł się ze sprzedawcami obcinając ceny Commodore 64 (której to firmy był wtedy szefem) do poziomu nie dającego wystarczającego marginesu zysku. A następnie skierował Commodore 64 do sprzedaży detalicznej. Więc na propozycje sprzedaży w ich sieciach dystrybucyjnych odpowiedzieli odmownie. Reakcją firmy było zakupienie podupadającej sieci sklepów za 70 mln dol. w celu stworzenia własnej sieci dystrybucyjnej. Co z tego wyjdzie — zobaczymy za rok.

Amiga „poszła" w dwóch kierunkach — Amigi 500 i Amigi 2000. Oba komputery są oczywiście kompatybilne z Amigą 1000. Ten pierwszy to komputer z ograniczoną możliwością rozbudowy, klawiatura w jednym pakiecie z dyskiem elastycznym i komputerem. Pamięć 1/2 MB z możliwością rozbudowy do 1 MB. Za to znacznie niższa cena — porównywalna z Atari 1040 ST o tych samych parametrach. Amiga 2000 miała być w zamierzeniu jej projektantów superkomputerem — mniej więcej tym samym czym Macintosh II. Niestety, z niewiadomych przyczyn Commodore zdecydowało się na pozostanie przy procesorze Motorola 68000 zamiast — znacznie szybszego 68020. Sprzedaje się coraz lepiej — choć nie rewelacyjnie. Głównymi powodami popularności są możliwość podłączenia kart przeznaczonych dla IBM PC i — ważne — możliwość podłączenia do sieci według standardu Ethernet — bez konieczności kupowania dodatkowej elektroniki czy oprogramowania. Główną wadą jest wysoka cena — porównywalna z klasą komputerów AT-kompatybilnych.

Żaden z tych komputerów nie stanowi oczywiście zagrożenia dla PC — przynajmniej na razie. Zdobyły one jednak sobie pewien procent rynku komputerów domowych i zostaną na nim przez jakiś czas — głównie dlatego, że nadają się one do roli komputerów domowych znacznie lepiej niż IBM PC. Najbliższe lata przyniosą prawdopodobnie dalszy rozwój tej klasy komputerów w kierunku większych pamięci, lepszej grafiki — ale przede wszystkim lepszego oprogramowania. Z drugiej strony sytuacja na rynku PC trochę się ostatnio skomplikowała. Zwykłe PC osiągnęły już bowiem granice swojej ewolucji (głównie pamięć) i niedługo tylko ceną będą mogły konkurować z komputerami o znacznie większych możliwościach technicznych. A to na dłuższą metę nie działa — jak świadczy o tym przykład powoli, ale nieuchronnie umierających komputerów systemu CP/M, które przegrały kilka lat temu walkę z PC. Wprowadzenie zaś przez IBM na rynek serii PS/2 zostało połączone z tyloma zastrzeżeniami patentowymi, że nie należy się spodziewać szybkiego wyprodukowania tanich komputerów kompatybilnych z tą serią.

Na dłuższą metę można się więc liczyć ze zróżnicowaniem rynku komputerów domowych i biurowych — który to rynek ujednoliciła trochę niedawna inwazja tanich PC-compatible. Warto jednak pamiętać, że na bardzo szybko zmieniającym się rynku komputerowym obowiązuje tożsamość: planowanie długofalowe = co dzisiaj mamy na obiad?

Zdzisław Łoboz

Książki nadesłane

Stanisław Borak, Jerzy Klaczak, Stanisław Korczak, Zdzisław Płoski — SYSTEM OPERACYJNY GEORGE 3 — Wyd. 2 poprawione. WNT 1987, s. 340, rys. 6, tabl. 10, cena zł 370.–

Praca niniejsza pomyślana jest jako podręcznik dla użytkowników maszyn cyfrowych ODRA 1305, pracujących pod kontrolą systemu operacyjnego GEORGE 3, który to system pełni funkcję przyjmowania, uruchamiania, planowania i wykonywania zadań. W części pierwszej — „Pojęcia podstawowe" — wyjaśniono sposób, w jaki GEORGE 3 obsługuje użytkownika oraz podstawowe pojęcia używane w pracy. W części drugiej — „Zlecenia" — podano podstawowy zbiór zleceń umożliwiających rozpoczęcie, prowadzenie i zakończenie pracy, poprawianie tekstów za pomocą edytora oraz opis tzw. makrozleceń służących do posługiwania się systemami programowania: Algol, Plan, Fortran, Cobol, Basic, Pascal. W części trzeciej — „Szersze operowanie możliwościami systemu" — omówiono korzystanie z urządzeń rzeczywistych zamiast symulowanych, pisanie własnych makrodefinicji, dialog z systemem operacyjnym na poziomie jego zleceń elementarnych, specjalne zlecenia związane z budżetami i przywilejami. Książkę uzupełniają „dodatki" — wykaz instrukcji edytora zwykłego i ekranowego, wykaz kwalifikatorów oraz polsko-angielski słownik wybranych terminów.

Rolf Hedtke — SYSTEMY MIKROPROCESOROWE — niezawodność — testowanie — tolerancja błędów — Z niem. tłum. A. Dworak. WNT 1987, s. 175, rys. 99, tabl. 7, lit. 147. Cena zł 500.–

Jak stwierdzono, systemy mikroprocesorowe ulegają uszkodzeniom częściej niż oczekiwano. Autor, pragnąc temu zapobiec, omawia w swej pracy sposoby zapewniające wysoką jakość tych systemów, wpływ projektowania sprzętu na niezawodność systemu i wpływ oprogramowania na jego niezawodność, podał metody testowania układów scalonych, techniki redundancyjne oraz kody wykrywające i korygujące błędy.

Ian O. Angell— WPROWADZENIE DO GRAFIKI KOMPUTEROWEJ — Wyd. drugie, Tłum. z ang. J. Koncewicz-Krzemień. WNT 1988, s. 165, rys. 58, cena zł 600.–

Głównym celem autora tej książki jest określenie podstaw grafiki komputerowej, przy jednoczesnym pozostawieniu jak największego pola dla wyobraźni użytkownika. Zakładając, że czytelnik ma podstawowe wiadomości o języku programowania Fortran IV i o geometrii współrzędnych kartezjańskich oraz że przestudiuje książkę i wykona ćwiczenia — będzie mógł podjąć się zaprogramowania większości zadań graficznych, takich np. jak: sporządzanie podstawowych wykresów danych, wykresów kołowych oraz zadań znacznie bardziej skomplikowanych, jak np. programowe tworzenie rysunków technicznych w aeronautyce czy w przemyśle samochodowym.

Spółka Akcyjna PLUS

jest firmą, która jako jedna z nielicznych w kraju zapewnia kompleksowe usługi informatyczne.

Zajmujemy się produkcją sprzętu mikrokomputerowego, projektowaniem i programowaniem systemów zarządzających przedsiębiorstwem ze szczególnym uwzględnieniem poszukiwanych na rynku rozwiązań sieciowych i wielodostępnych.

Pełna usługa ze strony firmy obejmuje:

- **opracowanie koncepcji informatyzacji przedsiębiorstwa**
- **doradztwo w zakresie doboru oprogramowania oraz optymalnej konfiguracji sprzętu mikrokomputerowego**
- **tworzenie oprogramowania zgodnie z wymogami klienta**
- **instalację i wdrożenie pełnego systemu informatycznego**
- **nadzór nad poprawnym funkcjonowaniem tegoż systemu.**

Zapewniamy wykorzystanie posiadanego przez klienta sprzętu włączając go jako stacje robocze do sieci.

Umożliwiamy także połączenie dużych komputerów z siecią typu NOVELL

Oferta sprzętowa:

1. **Sprzęt mikrokomputerowy**
   - mikrokomputery zgodne z IBM XT, AT, 386
   - kompletne instalacje sieciowe w oparciu o protokół Arcent
   - rozwiązania wielodostępne
   - urządzenia peryferyjne
2. **Sprzęt minikomputerowy**
   - minikomputer z procesorem Motorola 68000, w pełni wykorzystujący możliwości systemu operacyjnego UNIX V
3. **Terminale**

W zakresie oprogramowania polecamy:

- **Oprogramowanie systemowe**
  - systemy operacyjne do pracy wielodostępnej
  - system operacyjny sieciowy
- **Oprogramowanie narzędziowe**
  - sieciowe bazy danych, bazy danych
  - elektroniczne arkusze kalkulacyjne
  - profesjonalne edytory tekstów
  - programy do projektowania rysunków i graficznej prezentacji danych
  - programy komunikacji między mikrokomputerami
  - programy do archiwizacji zawartości dysku twardego
- **Oprogramowanie użytkowe**
  - systemy finansowo-księgowe, systemy ewidencji materiałowej, systemy kadrowe, systemy płacowe, systemy kosztorysowania, system rozliczenia czynszów
  - system ewidencji wyrobów gotowych

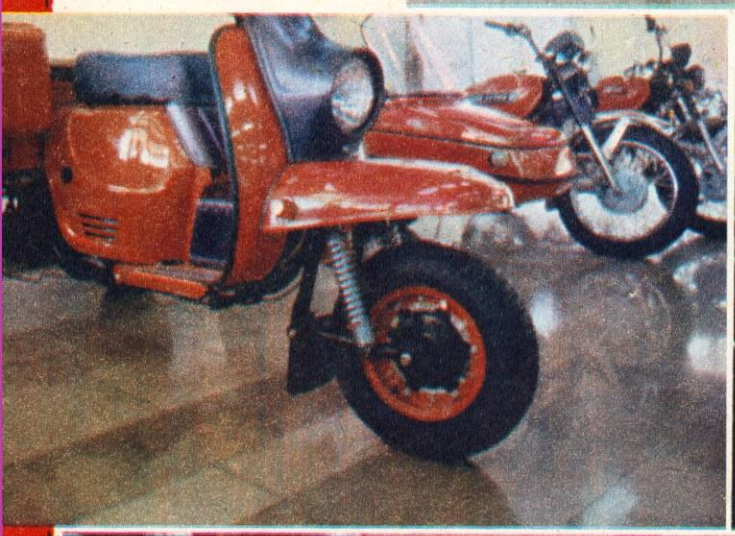
PLUS

PLUS S.A. 01-529 Warszawa; ul. Kaniowska 100
tel. 39-04-91; tx 817342 plus pl

EO/207/88

Systemy informatyczne, mikrokomputery, doradztwo

Zapraszamy do naszego stoiska w czasie imprezy SOFTARG'88

Interesujące modele

Już po raz drugi w tym roku radzieckie przedsiębiorstwa podległe Ministerstwu Przemysłu Samochodowego zaprezentowały swoje możliwości eksportowe. Sale wystawowe Centrum Techniki Samochodowej w Warszawie zapełniły się towarami powszechnego użytku. Wystawiono artykuły gospodarstwa domowego, sprzęt ogrodniczy, zabawki, upominki, rowery, motocykle, najnowsze modele Łady, Moskwicza i Zaporożca oraz sprzęt campingowy. Oferta jest interesująca, ale o tym, czy towary te znajdą się na polskim rynku — zadecydują nasi handlowcy.